

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

11 N° de publication .  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 749 855

21 N° d'enregistrement national : 96 12365

51 Int Cl<sup>6</sup> : C 10 L 10/06, F 23 J 3/02

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 10.10.96.

30 Priorité :

43 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 19.12.97 Bulletin 97/51.

56 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule.*

60 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

71 Demandeur(s) : EUREXIM SOCIETE A  
RESPONSABILITE LIMITEE — FR.

72 Inventeur(s) : BOINET OLIVIER et FARJON  
THIERRY.

73 Titulaire(s) : .

74 Mandataire : CABINET COLAS DES FRANCS.

54 AGENT COMBUSTIBLE SOLIDE DE DESTRUCTION DE LA SUIE ET DES GOUDRONS, SON PROCEDE DE  
FABRICATION ET SON UTILISATION.

57 Agent combustible solide de destruction de la suie et  
notamment des dépôts goudronneux dans les conduits de  
fumée, ledit agent comprenant en mélange une matière  
combustible cellulosique solide particulaire, un agent chimi-  
que et/ou catalytique destructeur de suie et un liant.

La destruction de la suie et des dépôts goudronneux est  
obtenue par la combustion de l'agent combustible solide  
dans le foyer.

Utilisation de l'agent combustible sous forme de bûches.

FR 2 749 855 - A1



La présente invention concerne le ramonage chimique et/ou catalytique des appareils de combustion et des conduits de fumée. Elle concerne plus particulièrement un agent combustible solide de destruction chimique et/ou catalytique de la  
5 suie, son procédé de fabrication et son utilisation.

Par "suie", dans la présente description, on entend les dépôts de toute nature qui se forment dans les appareils de chauffage et plus particulièrement dans les conduits de fumée. Ces dépôts peuvent être de nature diverse, notamment des particules de matière carbonée, des cendres entraînées et surtout  
10 des goudrons. Ces derniers se déposent principalement dans la partie inférieure des conduits de fumée. La formation et le dépôt de ces matières sont particulièrement accentués dans le cas de la combustion de combustibles solides tels que le charbon et  
15 le bois, en particulier avec les foyers fermés ou "inserts".

L'accumulation de ces matières et notamment des goudrons dans les cheminées est dangereuse car ces matières sont inflammables et sont à l'origine des feux de cheminée. Elles sont aussi à l'origine du mauvais tirage des cheminées et appa-  
20 reils de combustion car elles rétrécissent la section des conduits. Un ramonage traditionnel avec un hérisson ne peut venir à bout des goudrons qui forment une croûte dure, collée aux parois du conduit de sorte que, même après un ramonage mécanique traditionnel, le risque de feu de cheminée persiste.

On trouve actuellement sur le marché des produits de ramonage dits "chimiques" ou "catalytiques". Certains de ces produits renferment du soufre destiné à décomposer les goudrons pour faciliter leur combustion avec tous les risques que cela comporte, notamment le risque d'un feu de cheminée, car il faut chauffer le conduit au maximum pour rendre le produit efficace, et le risque de détérioration des conduits par la soude caustique ou ses produits de décomposition.

La littérature scientifique et les brevets énumèrent de nombreux autres agents chimiques ou catalytiques destinés à empêcher la formation de dépôts dans les fours et les cheminées ou même à détruire ces dépôts une fois qu'ils ont été formés, mais ces agents sont le plus souvent d'un emploi peu pratique, notamment lorsqu'ils sont présentés sous forme liquide ou sous forme de poudre. Les agents liquides nécessitent des buses d'injection et leur emploi ne peut donc être envisagé avec les appareils de chauffage domestiques ; quant aux agents en poudre, leur emploi est délicat car il faut ajouter une poudre en dosage plus ou moins précis sur un feu plus ou moins soutenu, très difficile à mesurer et à maîtriser. En outre une grande partie de la poudre ou de ses produits de décomposition est entraînée dans l'atmosphère, ce qui représente une perte et des risques de pollution.

Ces inconvénients sont réduits ou supprimés par l'emploi de l'agent solide de destruction des suies, ou agent de ramonage, de l'invention.

L'invention repose sur le concept nouveau de réaliser une masse solide combustible incorporant un agent de destruction de la suie et notamment des goudrons. La combustion de cette masse permet à l'agent de destruction de la suie de se volatiliser au fur et à mesure de la combustion et de venir au contact de la suie et des goudrons.

L'agent de ramonage de l'invention est donc constitué d'un agrégat solide renfermant, comme constituants essentiels :

a) une matière combustible cellulosique solide particulaire,

b) un agent chimique et/ou catalytique destructeur de suie,  
et c) un liant.

De préférence les composants ci-dessus se trouvent en  
5 mélange sensiblement homogène, bien que l'on puisse envisager,  
par exemple, l'emploi de couches successives des éléments (a)  
et (b) liées par l'élément (c), ou encore un enrobage superficiel final du mélange par le seul composant (c) ou (a) ou le  
mélange (c + a), par exemple pour accélérer l'inflammation. On  
10 peut aussi mettre la totalité du composant (b) au centre ou dans  
l'axe central de la composition.

L'agent de ramonage de l'invention présente plusieurs avantages par rapport aux agents de ramonage de la technique antérieure, et notamment les suivants :

15 - il est "autonome", c'est-à-dire qu'il n'est plus besoin de faire un feu séparé et d'y ajouter une poudre en dosage mal réglé ; il est donc beaucoup plus facile à utiliser par n'importe quel utilisateur en toute sécurité et fiabilité,

- il est également plus performant en ce sens que le dégagement du produit actif va se poursuivre de manière régulière  
20 tout au long de la combustion ce qui donne à ce produit actif un temps suffisant pour traiter les goudrons, la combustion de l'agent de ramonage amenant les goudrons à une température permettant de les traiter de manière efficace. Le ramonage est donc  
25 obtenu plus rapidement que par emploi des techniques chimiques et/ou catalytiques connues.

La matière combustible cellulosique solide particulière est de préférence constituée de particules de bois, par exemple sous forme de sciure, de farine, de copeaux, de fibres ou analogues.  
30 On peut néanmoins utiliser d'autres matières combustibles cellulosiques, par exemple des produits de broyage ou hachage de paille de céréales, des résidus broyés et séchés de certaines ordures ménagères (résidus végétaux) ou des résidus d'usines de pâte à papier. La dimension des particules est avantageusement comprise entre 0,1 et 10 mm pour la sciure et la  
35 farine de bois. D'autres matières sont plus longues (copeaux ou fibres) mais leur épaisseur est alors de préférence comprise

entre 0,1 et 2 mm.

L'agent chimique et/ou catalytique destructeur de suie et notamment de goudron peut être l'un quelconque des agents utilisables à cette fin et dont on peut trouver de nombreux  
5 exemples dans la littérature scientifique et les brevets. On mentionnera, sans que cette liste soit limitative, les sels d'ammonium tels que le chlorure, le nitrate, l'acétate ou le sulfate d'ammonium, les acétates et nitrates de potassium et/ou magnésium, les phosphates tels que les phosphates d'ammonium et  
10 les phosphates de métaux alcalins et alcalino-terreux, les carbonates, oxydes et hydroxydes de métaux alcalins et alcalino-terreux, par exemple ceux de sodium, potassium, calcium et ammonium. Les composés de métaux polyvalents tels que le cuivre, le manganèse, le fer et le cérium peuvent avoir un effet cataly-  
15 tique et sont donc utiles dans l'invention, par exemple à raison de 0,1 à 2 % en poids. Ces divers composés peuvent être utilisés seuls ou en mélanges. A titre d'exemples on peut citer :

- un mélange de nitrate de potassium et de sulfate d'ammonium (1 : 10 à 10 : 1 en poids),
- 20 - un mélange de sulfate d'ammonium et de chlorure de magnésium (2 : 10 à 10 : 2 en poids),
- un mélange de phosphate dicalcique, de chlorure d'ammonium, de sulfate de fer et de nitrate de calcium,
- un mélange de phosphate d'ammonium, de sulfate d'ammo-  
25 nium et de nitrate de cuivre,
- un mélange d'acétate de potassium et de nitrate de magnésium.

Des résultats supérieurs ont été obtenus avec un mélange de  $P_2O_5$  ou d'acide phosphorique et d'un sel d'ammonium, notam-  
30 ment un mélange de pentoxyde de phosphore et d'un sel d'ammonium à raison de 10-90 % en poids de l'un pour 90-10 % en poids de l'autre, par exemple un mélange de pentoxyde de phosphore et de sulfate d'ammonium (1 : 10 à 10 : 1 en poids) avec ou sans addi-  
tion d'un composé de cuivre ou de manganèse.

35 Le mécanisme d'action de l'agent destructeur de suie et de goudrons [élément (b) de l'invention] dépend dans une certaine mesure de l'agent choisi, mais, quel que soit cet agent, son mécanisme d'action est encore mal connu. Ce qui est constaté c'est que ces agents facilitent la conversion des dépôts gou-

dronneux en cendres pulvérulentes et peu adhérentes qui se détachent plus facilement. Les sels d'ammonium se vaporisent facilement et servent d'entraîneurs pour les autres composés minéraux présents. Ils ont toutefois aussi une action propre de désagrégation des dépôts.

On pense donc que le mécanisme est principalement chimique mais que les métaux ou composés de métaux éventuellement présents, tels que ceux du fer, du cuivre ou du manganèse, peuvent avoir une action catalytique.

Les explications précitées ne doivent pas être considérées comme limitant l'invention de quelque manière que ce soit.

Le liant est une matière quelconque capable de maintenir la cohésion du mélange des éléments (a) et (b). La préférence est donnée à une cire de paraffine solide à la température ordinaire. En effet la paraffine est une matière combustible par effet de mèche et qui, à l'état fondu, peut imprégner les éléments (a) et (b) et, après refroidissement, maintient une bonne cohésion entre ces éléments dans le solide obtenu. On préfère une paraffine qui fond au-delà de 40°C. On peut toutefois également utiliser une colle naturelle, artificielle ou synthétique, et par exemple une colle vinylique, une résine thermoplastique, une matière amylacée, de l'acide stéarique.

Les proportions relatives des éléments (a, b et c) peuvent varier largement en fonction notamment de la nature propre de chacun des éléments de la composition, de leur porosité, de leur combustibilité et, pour l'agent de destruction de la suie, de son efficacité.

Dans la plupart des cas, les proportions pondérales relatives seront de 20 à 80 % de (a), 10 à 40 % de (b) et 10 à 70 % de (c) pour 100 parties du mélange (a + b + c). Des matières additionnelles peuvent toutefois être présentes, soit comme diluants, par exemple de la silice et des silicates, soit comme additifs de combustion, soit comme agents modifiant l'esthétique, par exemple un colorant ou un pigment, soit à toute autre fin. Leur proportion pondérale ne dépassera pas la moitié de la proportion de (a + b + c) et restera de préférence inférieure à

10 % et, mieux, inférieure à 5 % de cette proportion.

On préfère toutefois les proportions suivantes :

(a) : 25 à 45 % en poids

(b) : 15 à 30 % en poids

5 (c) : 40 à 65 % en poids, le tout ramené à 100 parties de  
(a + b + c).

L'agent combustible de destruction de la suie selon l'invention peut se présenter sous toute forme désirée soit régulière, par exemple cubes, cylindres, polygones quelcon-  
10 ques, sphères, soit sous forme aléatoire. Dans le cas de foyers utilisant normalement le bois, on préfère une forme en bûche ou bûchette à la fois plus esthétique et plus pratique. Les dimensions de la bûche ou bûchette pourront être quelconques et  
15 seront de préférence approximativement celles des bûches de bois habituellement utilisées dans le foyer, correspondant le plus souvent à une longueur de 10 à 40 cm.

Le procédé de fabrication des agrégats de l'invention peut être du même type que celui utilisé classiquement dans la fabrication d'une bûche en sciure de bois et paraffine ou dans  
20 la fabrication d'une bûche simplement compressée, à la différence près que la matière combustible (a) est additionnée d'agent anti-suie (b) avant encollage ou enrobage par l'agent (c) ou au cours de celui-ci. Le mélange obtenu (a + b + c) peut  
25 être moulé à la presse ou extrudé, ou encore coulé dans des moules. Si le liant est utilisé sous forme de solution ou dispersion dans un solvant, on élimine celui-ci par évaporation ou séchage. On préfère que les éléments de l'agrégat soient répartis de manière sensiblement homogène, bien que l'on puisse  
30 aussi disposer l'agent (b) au centre ou par couches successives.

L'agrégat, par exemple la bûche, obtenu peut ensuite, si désiré, être emballé dans une enveloppe en matière de préférence combustible qui facilitera l'inflammation, par exemple du papier, du carton ou du papier ou carton paraffiné ou traité  
35 pour faciliter son ignition.

#### Exemple

On mélange à la température de 80°C 400 parties en poids

de sciure de bois sèche de granulométrie moyenne de 1 mm avec 200 parties en poids d'un mélange en parties égales en poids de sulfate d'ammonium et de pentoxyde de phosphore et 600 parties en poids de paraffine fondue. Après refroidissement partiel  
5 pour solidifier au moins en partie la paraffine, on extrude le mélange et on découpe des morceaux d'extrudés d'une longueur d'environ 30 cm, le diamètre moyen étant d'environ 12 à 15 cm. Ces morceaux ont l'apparence de bûches. On emballe ces bûches dans des sacs en papier, ce qui n'est toutefois pas indispen-  
10 sable.

On place une bûche de ce type dans un foyer à bois, préalablement éteint et dont la cheminée nécessite un ramonage et on enflamme cette bûche. La bûche brûle avec flamme pendant environ 30 minutes à 2 heures selon sa taille, et dégage de la  
15 chaleur qui chauffe la cheminée et ramollit les dépôts, tandis que le produit actif commence à traiter la cheminée. Ensuite la bûche continue de se consumer doucement tout en dégageant une fumée lente qui peut durer, par exemple, de 2 à 6 heures. L'action du produit actif se poursuit et l'on peut constater ensuite  
20 que les dépôts dans la cheminée ont été fortement réduits, sinon supprimés, ou encore ont été rendus friables ce qui permet leur détachement aisé. Dans le cas de cheminées très sales, le traitement peut être renouvelé.

Ainsi en quelques heures on obtient un résultat égal ou  
25 supérieur à celui obtenu en 8 à 10 jours de traitement avec les poudres du commerce.

Il convient de noter qu'il n'est pas nécessaire de mettre la bûche dans un foyer déjà allumé et entretenu. Tout au contraire les meilleurs résultats sont obtenus en l'absence de  
30 tout autre combustible.

De bons résultats ont également été obtenus avec un mélange de sulfate d'ammonium et de chlorure de potassium (40/60 en poids) ainsi qu'avec un mélange d'acétate de potassium et de sulfate d'ammonium (30/70 en poids) avec ou sans  
35 addition de nitrate de cuivre.



## - R E V E N D I C A T I O N S -

1. Agent combustible solide de destruction de la suie, et notamment des dépôts goudronneux, comprenant un agent chimique et/ou catalytique destructeur de suie, caractérisé en ce qu'il renferme, comme constituants essentiels :

- 5           a) une matière combustible cellulosique solide particulaire,  
          b) un agent chimique et/ou catalytique destructeur de suie,  
et       c) un liant.

10           2. Agent selon la revendication 1, dans lequel la matière combustible solide particulaire (a) est constituée de particules de bois et le liant (c) est de la cire de paraffine.

          3. Agent selon la revendication 1 ou 2, dans lequel l'agent (b) est un mélange de pentoxyde de phosphore et d'un sel  
15 d'ammonium à raison de 10-90 % en poids de l'un pour 90-10 % en poids de l'autre.

          4. Agent selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel les proportions relatives des constituants essentiels sont, en poids, de 20 à 80 % de (a), de 10 à 40 % de (b) et de 10 à  
20 70 % de (c), pour 100 parties de (a + b + c).

          5. Agent selon la revendication 4, dans lequel les proportions relatives sont, en poids, de 25 à 45 % de (a), de 15 à 30 % de (b) et de 40 à 65 % de (c), pour 100 parties de (a + b + c).

25           6. Agent selon l'une des revendications 1 à 5 qui comporte en outre un emballage en matière combustible.

          7. Procédé de fabrication de l'agent de l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que l'on mélange les composants (a), (b) et (c) de manière homogène ou hétérogène et  
30 en ce que le mélange résultant est mis en forme.

          8. Procédé selon la revendication 7, caractérisé en ce que le composant (c) est de la paraffine et en ce que le mélange est effectué avec la paraffine fondue, ce mélange étant suivi d'un refroidissement au moins partiel, pour solidifier au moins  
35 partiellement la paraffine, et de l'extrusion du mélange.

9. Utilisation de l'agent combustible solide selon l'une quelconque des revendications 1 à 6 comme agent de destruction de la suie et notamment des dépôts goudronneux dans le conduit de fumée d'un foyer, ladite utilisation comportant l'inflammation et la combustion dudit agent dans ledit foyer.

10. Utilisation selon la revendication 9, caractérisée en ce que la combustion est effectuée en utilisant l'agent combustible de l'une des revendications 1 à 6 comme seul matériau combustible.

INSTITUT NATIONAL

de la

PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCH  
PRELIMINAIREétabli sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la rechercheFA 534894  
FR 9612365

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	FR 2 554 458 A (THIBONNET)	1,7,9
Y	* page 4, ligne 1 *	2,8,10
	---	
Y	US 4 147 518 A (DE HART ET AL.)	2,8
	* le document en entier *	
	---	
X	US 3 297 419 A (EYRE)	1,2,6-8
Y	* colonne 6 - colonne 7 *	10
	---	
X	US 3 637 355 A (BROCKBANK)	1,2,7
	* le document en entier *	
	---	
A	GB 2 145 731 A (PHILIP SPENCER STOVES)	1,3
	* le document en entier *	
	---	
A	GB 1 001 772 A (BEJS VAESTERÅS)	1-3
	* revendication 9 *	
	---	
A	US 4 481 010 A (MACKOWIAK ET AL.)	1-3
	* le document en entier *	
	---	
A	US 2 777 761 A (TARNOSKI)	1-3
	* le document en entier *	
	---	
A	WO 82 04065 A (CLIMATIC)	3
	* le document en entier *	
	---	
A	US 4 428 310 A (KEKISH ET AL.)	3
	* le document en entier *	
	---	
A	US 5 284 636 A (GOFF ET AL.)	3
	* le document en entier *	
	---	
A	DE 34 29 584 A (KISKUN MGTSZ)	3
	* le document en entier *	
	---	
A	US 5 034 114 A (KUKIN)	3
	* le document en entier *	
	-----	

DOMAINES TECHNIQUES  
RECHERCHES (Int.CL.6)

C10L  
C11D

Date d'achèvement de la recherche  
26 Juin 1997

Examineur  
De La Morinerie, B

**CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES**  
 X : particulièrement pertinent à lui seul  
 Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un  
 autre document de la même catégorie  
 A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication  
 ou arrière-plan technologique général  
 O : divulgation non-écrite  
 P : document intercalaire

T : théorie ou principe à la base de l'invention  
 E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure  
 à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date  
 de dépôt ou qu'à une date postérieure.  
 D : cité dans la demande  
 L : cité pour d'autres raisons  
 -----  
 & : membre de la même famille, document correspondant

1

EPO FORM 1503 03.82 (P4CLJ)

